Research & Development Highlights

Technical Series
90-219

Technology Transfer and Innovation in the Canadian Residential Construction Industry

Introduction

Innovations inthe housing industry, both in terms of building materials and techniques, and of marketing and associated services, are not adopted quickly and do not spread widely.

CMIHC sought to identify measures which the government and industry can use to encourage the diffusion and adoption of new technology in the residential construction industry.

Research Program

The objectives of this project were to identify the workings of the technology diffusion process, the pace of adoption of new technology, impediments and factors conducive to technology diffusion, and ways in which both government and industry can work to encourage the effective dissemination and adoption of new technologies. Elements of the diffusion process were identified primarily through the study of the introduction of 19 quite different products (see table for list). The pace of adoption and impeding and conducive factors were analysed using a model of the process which transfers an idea from its conception through to its commercial viability.

Innovations can be put on two continuums:

1) From fundamental to adaptive and functional:

- Fundamental innovations either fulfill a need which was not being satisfied before or fuffill a given need in a completely novel way.
- Adaptive innovations are innovations which already exist in one industry sector and are being adapted for use in another sector.
- Functional innovations occur naturally in the evolution of a product and involve the use of a known product in a related field in the same industry.

2) From direct substitutes to visible cosmetics and invisible innovations:

- Direct substitutes maintain all the essential characteristics of the previous products while adding one or more comparative advantages.
- Visible cosmetics are fashion or fad items.
- Invisible innovations have no immediate or obvious comparative advantage over the products they are suposed to replace.

The R-2000 program is included as an example of an integrated technology development, transfer and diffusion program from which many diffusion-related lessons can be learnei

Findings

- Innovators are not as skilled as they need to be in assessing and refining their innovations.
- There is a lack of money to develop innovations.
- A lack of knowledge on the part of house buyers precludes the ultimate purchasers of housing from contributing to technological trends.
- Builders are averse to risk and resist incorporating innovations into their building processes unless there are well-proven and demonstrated advantages.

Recommendations

The report presents nine recommendations:

- Government and industry should concentrate on developing communications on new products.
- The industry should use builders' conferences to inform builders on technological innovations.
- CMHC and industry associations should further strengthen the regional/local networks of local builders.
- Builders should be informed of actual market penetrations of new technology (who is using what, where and their experience).
- Building Centres should be established as vehicles for the transfer of new ideas.
- CMiHC should initiate demonstration programs to demonstrate worthwhile innovations in techniques and products.
- The government should educate consumers to create market pull.
- Government and industry should describe new ideas and techniques in job-site terms for delivery to the trades.
- Efforts to facilitate technology transfer must adopt a multi-pronged and fully integrated approach.

NHA 6330

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

101-04368/

The Pace of Innovation

Product	Earliest marketing worldwide	Earliest marketing in Canada	Significant diffusion In Canada	World related pace	Canadian pace
Drywall	1910	1930's	1960	50 years	30 years
Aluminumwiring	1934	1948	1965	31 years	17years
ABSdrain,wasteandventpipes	1960	1965	1968	8years	3years
CPVC pipes	1975	1975	not reached	–	–
Polybutylene pipes	1972	1975	not reached	–	
Heatrecovery ventilation systems	–	1976	not reached	–	
Manufactured windows	–	1945	1955	–	10 years
Insulated sheathing	–	1980	1987	–	7 years
Modular homes	–	1945	not reached	–	
Telescopic cranes	–	1950	1980	–	30 years
Articulated cranes	1945	1955	1985	40 years	30 years
Manufactured chimneys	1933	1933	1965	32 years	32 years
Air-source heat pumps		1970	not reached	–	
Tool and equipment rental	–	1945	1965	–	20 years
Conan counter tops	1972	1974	1987	15 years	13 years
Active solar heating systems	1960	1975	not reached	–	
Tyvek air barrier	1982	1983	not reached	–	
Computer use by building contractors	1973	1974	1988	15 years	14 years
The National Building Code	–	1941	1965	–	24 years

Project Manager: Tony Weilman

Research Report: Technology Transfer and Innovation in the Canadian Residential Construction Industry

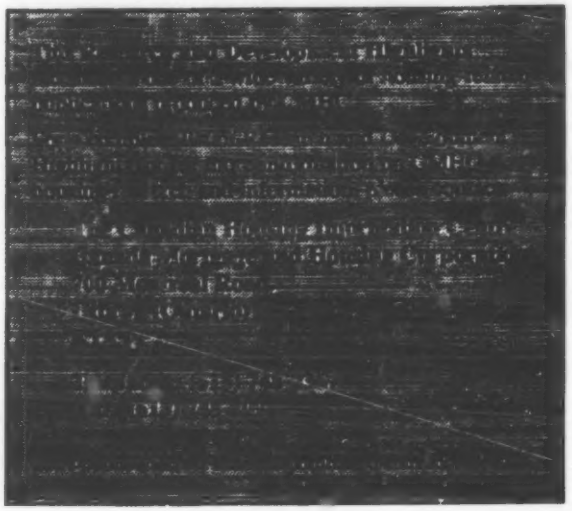
Research Consultant: Hickling and Rostene

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides fundv to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.



The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been thoroughly reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expense or loss that may result from use of this information.

Le point en recherche et développement

Série technique
90-219

Diffusion et innovations technologiques dans l'industrie canadienne de la construction résidentielle

Introduction

L'industrie de la construction résidentielle est perçue comme étant lente et réticente à adopter et diffuser des innovations. La SCHL a donc décidé de chercher à identifier les mesures que le gouvernement et l'industrie pourraient utiliser pour encourager la diffusion et l'adoption de nouvelles technologies dans l'industrie de la construction résidentielle.

Programme de recherche

Les objectifs de ce projet étaient de décrire le fonctionnement du processus de diffusion technologique, d'identifier la vitesse d'adoption de nouvelles technologies, les barrières à la diffusion et les éléments qui rendent plus facile la diffusion technologique, et aussi les moyens que le gouvernement et l'industrie peuvent utiliser pour encourager la dissémination efficiente et l'adoption plus rapide de nouvelles technologies. C'est surtout l'étude du lancement de 19 produits tout à fait différents qui a permis de cerner les composantes du processus de diffusion (voir le tableau pour la liste). La vitesse d'adoption et les facteurs propices et défavorables à la diffusion ont été analysés à l'aide d'un modèle de processus qui amène le concept naissant jusqu'au stade de la viabilité commerciale. Les innovations peuvent être représentées à l'aide de deux axes :

1) Les innovations fondamentales, adaptatives et fonctionnelles :

- Les innovations fondamentales remplissent un besoin qui n'était pas satisfait auparavant ou bien le remplissent d'une façon toute à fait nouvelle.
- Les innovations adaptatives sont des innovations qui existent déjà dans un autre secteur industriel et qui sont adaptées pour utilisation dans un nouveau secteur.
- Les innovations fonctionnelles se développent naturellement au cours de l'évolution d'un produit et elles consistent à utiliser un produit déjà connu, d'une nouvelle façon, dans le même secteur industriel.

2) Les produits de substitution directe, les produits «de mode» et les innovations «invisibles» :

- Les produits de substitution directe gardent toutes les caractéristiques essentielles du produit qu'ils substituent, tout en possédant un ou plusieurs avantages comparatifs additionnels.
- Les produits «de mode » sont des produits à cycle de vie généralement assez court.
- Les innovations « invisibles » n'ont pas d'avantages comparatifs immédiats évidents par rapport aux produits qu'elles sont censées de remplacer.

La documentation sur la maison R-2000 est incluse à titre d'exemple de programme de technologie intégrée et de diffusion des technologies et permet de tirer un enseignement riche à cet égard.

Analyse des résultats

- Les innovateurs n'ont pas l'expertise voulue pour évaluer et pour raffiner leurs innovations.
- Il y a pénurie de fonds pour mettre au point des innovations.
- L'ignorance des techniques de construction de la part des consommateurs empêche l'acheteur ultime de contribuer aux tendances technologiques.
- Les constructeurs sont réfractaires à courir des risques et sont réticents à incorporer des innovations dans leur processus de construction à moins que celles-ci aient fait leur preuves et qu'elles possèdent des avantages certains.

Recommandations

Les neuf recommandations du rapport sont résumées ci-après :

- Le gouvernement et l'industrie devraient concerter leurs efforts en vue de faire connaître les nouveaux produits.
- L'industrie devrait annoncer les innovations technologiques par la tenue de conférences destinées aux constructeurs.
- La SCHL et les associations de l'industrie devraient raffermir les réseaux locaux et régionaux qui relient les constructeurs locaux.
- Les constructeurs devraient être informés de la pénétration des nouveaux produits dans le marché (qui utilise quoi, où et avec quels résultats).
- Les centres du bâtiment devraient être établis comme

véhicules pour la diffusion de nouvelles idées.

- La SCHL devrait lancer un programme de démonstration d'innovations pour faire la démonstration de nouvelles techniques et de nouveaux produits.
- Le gouvernement devrait informer les consommateurs en vue de susciter une attraction des besoins.
- Le gouvernement et l'industrie devraient communiquer aux corps de métier les nouveaux concepts et les nouvelles techniques dans des termes qu'ils comprennent.
- Les efforts pour favoriser la diffusion technologique doivent adopter une méthode tentaculaire pleinement intégrée.

Rythme d'adoption des innovations

Matériau ou produit	Mise en marché mondiale	Mise en marché au Canada	Importante diffusion au Canada	Rythme d'adoption dans le monde	Rythme d'adoption au Canada
Plaque de plâtre	1910	An. 1930	1960	50 ans	30 ans
Fils d'aluminium	1934	1948	1965	31 ans	17 ans
Tuyaux d'évacuation, ABS	1960	1965	1968	8 ans	3 ans
Tuyaux CPVC	1975	1975	pas atteinte	–	–
Tuyaux de polybutylène	1972	1975	pas atteinte	–	–
Ventilateurs à récupération de chaleur	–	1976	pas atteinte	–	–
Fenêtres préfabriquées	–	1945	1955	–	10 ans
Revêtement isolant	–	1980	1987	–	7 ans
Maisons modulaires	–	1945	pas atteinte	–	–
Grues télescopiques	–	1950	1980	–	30 ans
Grues articulées	1945	1955	1985	40 ans	30 ans
Cheminées préfabriquées	1933	1933	1965	32 ans	32 ans
Pompes à chaleur source air	–	1970	pas atteinte	–	–
Location d'outils et de matériel	–	1945	1965	–	20 ans
Comptoirs *Corian*	1972	1974	1987	15 ans	13 ans
Systèmes de chauffage solaire actifs	1960	1975	pas atteinte	–	–
Pare-air *Tyvek*	1982	1983	pas atteinte	–	–
Ordinateurs employés par des entrepreneurs de construction	1973	1974	1988	15 ans	14 ans
Code national du bâtiment	–	1941	1965	–	24 ans

Directeur de projet : *Tony Wellman*

Consultant de recherche : Hickling and Rostene

Rapport de recherche : *Diffusion et innovations technologiques dans l'industrie canadienne de la construction résidentielle*

Il est possible de se procurer un rapport complet de ce projet de recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

Recherche sur le logement à la SCHL

En vertu de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à publier et à diffuser les résultats.

Ce feuillet documentaire fait partie d'une série visant à informer le public de la nature et de la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série **Le point en recherche et développement** n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : (613) 748-2367
Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont dispose la SCHL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.